

11.01.2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月 9日
Date of Application:

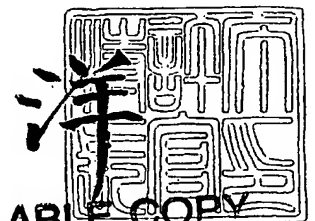
出願番号 特願2003-410665
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-410665]

出願人 昭和電工株式会社
Applicant(s):

2005年 2月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2005-3012036

【書類名】 特許願
【整理番号】 P030619
【提出日】 平成15年12月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
 【住所又は居所】 栃木県小山市犬塚 1 丁目 4 8 0 番地 昭和電工株式会社 小山事業所内
 【氏名】 大橋 日出雄
【特許出願人】
 【識別番号】 000002004
 【氏名又は名称】 昭和電工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100083149
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 日比 紀彦
【選任した代理人】
 【識別番号】 100060874
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岸本 瑛之助
【選任した代理人】
 【識別番号】 100079038
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 渡邊 彰
【選任した代理人】
 【識別番号】 100069338
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 清末 康子
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 189822
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

幅方向を前後方向に向けかつ間隔をおいて並列状に配置された複数の扁平状冷媒流通体を有する熱交換コア部と、熱交換コア部の上側に前後方向に並んで配置されかつ少なくとも一端が熱交換コア部の幅方向外端部に位置する冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部とを備え、冷媒入口ヘッダ部における熱交換コア部の幅方向外端部に位置する一端に冷媒入口が形成されるとともに、冷媒出口ヘッダ部における冷媒入口と同一端に冷媒出口が形成され、熱交換コア部における冷媒入口および冷媒出口が形成された側の端部に位置する端部冷媒流通体の外側に第2のフィンが配置されるとともに、第2フィンの外側にサイドプレートが配置されており、冷媒入口を通して冷媒入口ヘッダ部内に流入した冷媒が、すべての冷媒流通体を通して冷媒出口ヘッダ部に戻り、冷媒出口から送り出されるようになっているエバポレータであって、

第2フィンおよびサイドプレートの上端の位置が、端部冷媒流通体の上部外側面が露出するような位置であり、端部冷媒流通体の外側における第2フィンおよびサイドプレートよりも上方の部分に、冷媒流入部材および冷媒流出部材が配置され、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口に冷媒流入部材が接続されるとともに冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口に冷媒流出部材が接続され、冷媒流入部材および冷媒流出部材における熱交換コア部の幅方向外側面が、サイドプレートの外側面における上方への延長面と同一面内または当該延長面よりも内側に位置しているエバポレータ。

【請求項 2】

冷媒流入部材および冷媒流出部材が、それぞれ一端が開口するとともに他端が閉鎖された筒状体からなり、この筒状体の開口端に管接続口が形成され、冷媒流入部材および冷媒流出部材がその周壁の閉鎖端部側において冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口に接続されている請求項1記載のエバポレータ。

【請求項 3】

冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口の周囲に、外方に突出したフランジ部が形成され、このフランジ部が、冷媒流入部材および冷媒流出部材の周壁に形成された貫通穴に嵌め入れられた状態で、冷媒流入部材および冷媒流出部材が冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部に接合されている請求項1または2記載のエバポレータ。

【請求項 4】

冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口がそれぞれ長円形であり、冷媒流入部材および冷媒流出部材の周壁に形成された貫通穴が、冷媒入口および冷媒出口の周囲のフランジ部が嵌め入れられる長円形である請求項3記載のエバポレータ。

【請求項 5】

冷媒流入部材および冷媒流出部材のうちの前側に位置するものが閉鎖端部側から前方に伸び、同じく後側に位置するものが、前側に位置するものを避けるように曲げられて閉鎖端部側から前方に伸びている請求項1～4のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【請求項 6】

冷媒流入部材および冷媒流出部材のうちの前側に位置するものが閉鎖端部側から前方に真っ直ぐに伸び、同じく後側に位置するものが、前側に位置するものを避けるように、閉鎖端部側から下方に伸びかつ前方に曲がってその先端部が前方に真っ直ぐに伸びている請求項1～5のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【請求項 7】

サイドプレートの上端に冷媒流通体側への屈曲部が設けられ、冷媒流入部材および冷媒流出部材が横断面方形状であるとともに、両部材の外側面が、サイドプレートの外側面における上方への延長面と同一面内位置しており、前方から見て冷媒流入部材および冷媒流出部材のうちの後側に位置するものの下縁と、サイドプレートの上端屈曲部との間の隙間を防ぐ遮蔽部材を有している請求項1～6のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【請求項 8】

サイドプレートの屈曲部の先端に連なって上方屈曲部が一体に形成され、上方屈曲部の前後両側縁のうち少なくともいずれか一方に遮蔽部材が一体に形成されている請求項 7 記載のエバポレータ。

【請求項 9】

周縁部どうしが互いに接合された 2 枚の縦長方形金属板よりなり、かつ両金属板間に膨出状冷媒流通管部が形成されるとともに冷媒流通管部の両端に連なった膨出状ヘッダ形成部が形成されてなる複数の偏平中空体が、膨出状ヘッダ形成部の外面どうしが当接するように積層状に配置され、隣接する偏平中空体の膨出状ヘッダ形成部の外面どうしが接合され、熱交換コア部の冷媒流通体が、偏平中空体における冷媒流通管部が形成された部分からなる請求項 1～8 のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【請求項 10】

熱交換コア部の幅方向外端部に連続して配置された複数の偏平中空体の膨出状ヘッダ形成部により、冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部が形成されている請求項 9 記載のエバポレータ。

【請求項 11】

熱交換コア部の冷媒流通体が、複数の冷媒通路が並列状に設けられた管からなる請求項 1～8 のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【請求項 12】

冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部の他に複数の中間ヘッダ部を備えており、互いに対向して配置された冷媒入口ヘッダ部と中間ヘッダ部との間、および互いに対向して配置された冷媒出口ヘッダ部と中間ヘッダ部との間に、それぞれ間隔をおいて配置された複数の冷媒流通体からなる冷媒流通体群が少なくとも 1 列配置され、これらの冷媒流通体群を構成する冷媒流通体の両端部が互いに対向するヘッダ部に接続されている請求項 11 記載のエバポレータ。

【請求項 13】

冷媒入口ヘッダ部と冷媒出口ヘッダ部とが、1 つの冷媒入出用タンク内を仕切壁によって前後に区画することにより設けられている請求項 12 記載のエバポレータ。

【請求項 14】

冷媒入出用タンクが、冷媒流通体が接続された第 1 部材と、第 1 部材における冷媒流通体とは反対側の部分にろう付された第 2 部材と、第 1 および第 2 部材の両端にろう付されたキャップとよりなり、仕切壁が第 2 部材に一体に形成され、いずれか一方のキャップに冷媒入口および冷媒出口が形成されている請求項 13 記載のエバポレータ。

【請求項 15】

圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを備えており、エバポレータが、請求項 1～14 のうちのいずれかに記載のエバポレータからなる冷凍サイクル。

【請求項 16】

請求項 15 記載の冷凍サイクルが、エアコンとして搭載されている車両。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エバポレータ

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえば自動車に搭載される冷凍サイクルであるカーエアコンに使用されるエバポレータに関する。

【0002】

この明細書および特許請求の範囲において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、この明細書および特許請求の範囲において、隣接する熱交換管どうしの間の通風間隙を流れる空気の下流側（図1および図10に矢印Xで示す方向、図2の上側および図11の右側）を前、これと反対側を後といい、図1および図10の上下を上下というものとする。なお、前後および上下は、便宜上定義したものであって、前後および上下はそれぞれ入れ替わる場合もある。

【背景技術】

【0003】

従来、カーエアコン用エバポレータとして、幅方向を前後方向に向けて並列状に配置された複数の扁平状冷媒流通体、および隣り合う冷媒流通体間に配置されたコルゲートフィン（コルゲート）を有する熱交換コア部と、熱交換コア部の上側に前後方向に並んで設けられた冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部とを備えており、周縁部どうしが互いに接合された2枚の縦長方形金属板よりなり、かつ両金属板間に膨出状冷媒流通管部が形成されるとともに冷媒流通管部の両端に連なった膨出状ヘッダ形成部が形成されてなる複数の扁平中空体が、膨出状ヘッダ形成部の外面どうしが当接するように積層状に配置され、隣接する扁平中空体の膨出状ヘッダ形成部の外面どうしが接合され、熱交換コア部の冷媒流通体が扁平中空体における冷媒流通管部が形成された部分により構成されるとともに、冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部が扁平中空体における膨出状ヘッダ形成部からなり、冷媒入口ヘッダ部に冷媒入口が、冷媒出口ヘッダ部に冷媒出口がそれぞれ形成され、隣接する冷媒流通体間にルーバ付きコルゲートフィンが配置されて冷媒流通体にろう付された、所謂積層型エバポレータが広く用いられていた。

【0004】

このような積層型エバポレータには、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口と冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口とが熱交換コア部の幅方向に関して両端部に形成されているものと、同一端部に形成されているものがあるが、いずれの場合にも車室内においてケース内に収納されて用いられる。

【0005】

冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口と冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口とが熱交換コア部の幅方向に関して両端部に形成されている積層型エバポレータとして、熱交換コア部の両端に位置する端部冷媒流通体の外側面にコルゲートフィンがろう付され、コルゲートフィンの外側にサイドプレートがろう付され、サイドプレートの上方において、冷媒入口に前後方向に伸びる冷媒流入部材が、冷媒出口に前後方向に伸びる冷媒流出部材がそれぞれ接続され、冷媒流入部材および冷媒流出部材が、それぞれ一端が開口するとともに他端が閉鎖された角筒状体からなるとともに開口端部に管接続口が形成され、冷媒流入部材および冷媒流出部材が一方の側壁において冷媒入口および冷媒出口に接続され、冷媒流入部材および冷媒流出部材の管接続口にそれぞれ入口管および出口管が接続され、冷媒流入部材および冷媒流出部材の外側面が、サイドプレートの外側面における上方への延長面と同一面内または当該延長面よりも内側に位置しているものが知られている（特許文献1参照）。

【0006】

一方、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口と冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口とが熱交換コア部の幅方向に関して同一端部に形成されている積層型エバポレータとして、熱交換コア部における冷媒入口および冷媒出口側端部の冷媒流通体の外側に端板が接合され、端板に、冷媒入口および冷媒出口に通じる2つの連通口を有するブロックジョイントが接合され、この

ブロックジョイントに、配管ブロックジョイントを介して、入口管および出口管がそれぞれ連通口に通じるように取り付けられたものが知られている（特許文献2参照）。

【0007】

ところで、積層型エバポレータにおいては、自動車の燃費向上および環境上の観点から軽量化が求められるとともに、快適性を目的とした限られた車体の大きさの中での車室空間の拡大の観点から小型化および積層型エバポレータを収納するケースの小型化が求められている。

【0008】

ここで、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口と冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口とが熱交換コア部の幅方向に関して両端部に形成されている積層型エバポレータにおいては、特許文献1に記載されているように、全体幅と熱交換コア部の幅が等しいものがあり、この場合、ケース内に無駄な空間を存在させることなく収納することが可能になって、積層型エバポレータが小型化されれば、ケースの小型化を図ることができる。

【0009】

しかしながら、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口と冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口とが熱交換コア部の幅方向に関して同一端部に形成されている積層型エバポレータにおいては、特許文献2に記載されているように、ブロックジョイントおよび配管ブロックジョイントが熱交換コア部から外方に突出して設けられ、さらに配管ブロックジョイントに取り付けられた入口管および出口管は、一旦熱交換コア部の幅方向外方に伸びてから前後いずれか一方に曲げられているので、これをケース内に収納する際には無駄な空間が存在することになり、その結果エバポレータが小型化されてもケースの小型化を図ることができない。しかも、上記無駄な空間を空気が通過することになり、冷却されていない空気が車室内に流入するので、冷却効率が低下する。このような冷却効率の低下を防止するためには、上記空間を断熱材で塞ぐ必要があるが、この場合、材料費が高くなるとともにその作業が面倒になる。また、冷媒入口および冷媒出口に入口管および出口管を接続するのにブロックジョイントや配管ブロックジョイントが必要となって部品点数が多くなるとともに、入口管および出口管の形状が複雑になる。入口管および出口管の形状が複雑になると、屈曲部分の曲げアールが小さくなって流路断面積が小さくなり、その結果冷媒の圧力損失が大きくなって熱交換性能が低下する。

【特許文献1】特開平7-190560号公報

【特許文献2】特開平8-14702号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この発明の目的は、上記問題を解決し、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口と冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口とが熱交換コア部の幅方向に関して同一端部に形成されているエバポレータにおいて、無駄な空間が存在することなくケース内に収納することができ、その結果ケースの小型化を図ることができるエバポレータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

1) 幅方向を前後方向に向けかつ間隔をおいて並列状に配置された複数の扁平状冷媒流通体を有する熱交換コア部と、熱交換コア部の上側に前後方向に並んで配置されかつ少なくとも一端が熱交換コア部の幅方向外端部に位置する冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部とを備え、冷媒入口ヘッダ部における熱交換コア部の幅方向外端部に位置する一端に冷媒入口が形成されるとともに、冷媒出口ヘッダ部における冷媒入口と同一端に冷媒出口が形成され、熱交換コア部における冷媒入口および冷媒出口が形成された側の端部に位置する端部冷媒流通体の外側に第2のフィンが配置されるとともに、第2フィンの外側にサイドプレートプレートが配置されており、冷媒入口を通して冷媒入口ヘッダ部内に流入した冷媒が、すべての冷媒流通体を通して冷媒出口ヘッダ部に戻り、冷媒出口から送り出されるようになっているエバポレータであって、

第2フィンおよびサイドプレートの上端の位置が、端部冷媒流通体の上部外側面が露出するような位置であり、端部冷媒流通体の外側における第2フィンおよびサイドプレートよりも上方の部分に、冷媒流入部材および冷媒流出部材が配置され、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口に冷媒流入部材が接続されるとともに冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口に冷媒流出部材が接続され、冷媒流入部材および冷媒流出部材における熱交換コア部の幅方向外側面が、サイドプレートの外側面における上方への延長面と同一面内または当該延長面よりも内側に位置しているエバポレータ。

【0012】

2)冷媒流入部材および冷媒流出部材が、それぞれ一端が開口するとともに他端が閉鎖された筒状体からなり、この筒状体の開口端に管接続口が形成され、冷媒流入部材および冷媒流出部材がその周壁の閉鎖端部側において冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口に接続されている上記1)記載のエバポレータ。

【0013】

3)冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口の周囲に、外方に突出したフランジ部が形成され、このフランジ部が、冷媒流入部材および冷媒流出部材の周壁に形成された貫通穴に嵌め入れられた状態で、冷媒流入部材および冷媒流出部材が冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部に接合されている上記1)または2)記載のエバポレータ。

【0014】

4)冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口がそれぞれ長円形であり、冷媒流入部材および冷媒流出部材の周壁に形成された貫通穴が、冷媒入口および冷媒出口の周囲のフランジ部が嵌め入れられる長円形である上記3)記載のエバポレータ。

【0015】

5)冷媒流入部材および冷媒流出部材のうちの前側に位置するものが閉鎖端部側から前方に伸び、同じく後側に位置するものが、前側に位置するものを避けるように曲げられて閉鎖端部側から前方に伸びている上記1)～4)のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【0016】

6)冷媒流入部材および冷媒流出部材のうちの前側に位置するものが閉鎖端部側から前方に真っ直ぐに伸び、同じく後側に位置するものが、前側に位置するものを避けるように、閉鎖端部側から下方に伸びかつ前方に曲がってその先端部が前方に真っ直ぐに伸びている上記1)～5)のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【0017】

7)サイドプレートの上端に冷媒流通体側への屈曲部が設けられ、冷媒流入部材および冷媒流出部材が横断面方形形状であるとともに、両部材の外側面が、サイドプレートの外側面における上方への延長面と同一面内位置しており、前方から見て冷媒流入部材および冷媒流出部材のうちの後側に位置するものの下縁と、サイドプレートの上端屈曲部との間の隙間を防ぐ遮蔽部材を有している上記1)～6)のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【0018】

8)サイドプレートの屈曲部の先端に連なって上方屈曲部が一体に形成され、上方屈曲部の前後両側縁のうち少なくともいずれか一方に遮蔽部材が一体に形成されている上記7)記載のエバポレータ。

【0019】

9)周縁部どうしが互いに接合された2枚の縦長方形金属板よりなり、かつ両金属板間に膨出状冷媒流通管部が形成されるとともに冷媒流通管部の両端に連なった膨出状ヘッダ形成部が形成されてなる複数の偏平中空体が、膨出状ヘッダ形成部の外面どうしが当接するように積層状に配置され、隣接する偏平中空体の膨出状ヘッダ形成部の外面どうしが接合され、熱交換コア部の冷媒流通体が、偏平中空体における冷媒流通管部が形成された部分からなる上記1)～8)のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【0020】

10)熱交換コア部の幅方向外端部に連続して配置された複数の偏平中空体の膨出状ヘッ

ダ形成部により、冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部が形成されている上記9)記載のエバポレータ。

【0021】

11) 熱交換コア部の冷媒流通体が、複数の冷媒流通管部が並列状に設けられた管からなる上記1)～8)のうちのいずれかに記載のエバポレータ。

【0022】

12) 冷媒入口ヘッダ部および冷媒出口ヘッダ部の他に複数の中間ヘッダ部を備えており、互いに対向して配置された冷媒入口ヘッダ部と中間ヘッダ部との間、および互いに対向して配置された冷媒出口ヘッダ部と中間ヘッダ部との間に、それぞれ間隔をおいて配置された複数の冷媒流通体からなる冷媒流通体群が少なくとも1列配置され、これらの冷媒流通体群を構成する冷媒流通体の両端部が互いに対向するヘッダ部に接続されている上記11)記載のエバポレータ。

【0023】

13) 冷媒入口ヘッダ部と冷媒出口ヘッダ部とが、1つの冷媒入出用タンク内を仕切壁によって前後に区画することにより設けられている上記12)記載のエバポレータ。

【0024】

14) 冷媒入出用タンクが、冷媒流通体が接続された第1部材と、第1部材における冷媒流通体とは反対側の部分にろう付された第2部材と、第1および第2部材の両端にろう付されたキャップとよりなり、仕切壁が第2部材に一体に形成され、いずれか一方のキャップに冷媒入口および冷媒出口が形成されている上記13)記載のエバポレータ。

【0025】

15) 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを備えており、エバポレータが、上記1)～14)のうちのいずれかに記載のエバポレータからなる冷凍サイクル。

【0026】

16) 上記15)記載の冷凍サイクルが、エアコンとして搭載されている車両。

【発明の効果】

【0027】

上記1)のエバポレータによれば、第2フィンおよびサイドプレートの上端の位置が、端部冷媒流通体の上部外側面が露出するような位置であり、端部冷媒流通体の外側における第2フィンおよびサイドプレートよりも上方の部分に、冷媒流入部材および冷媒流出部材が配置され、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口に冷媒流入部材が接続されるとともに冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口に冷媒流出部材が接続され、冷媒流入部材および冷媒流出部材における熱交換コア部の幅方向外側面が、サイドプレートの外側面における上方への延長面と同一面内または当該延長面よりも内側に位置しているので、熱交換コア部の幅がエバポレータの全体幅となる。したがって、エバポレータを、ケース内に無駄な空間を存在させることなく収納することができ、エバポレータが小型化されれば、ケースの小型化を図ることも可能になる。その結果、快適性を目的とした限られた車体の大きさの中での車室空間の拡大が可能になる。

【0028】

上記2)のエバポレータによれば、冷媒流入部材および冷媒流出部材が、それぞれ一端が開口するとともに他端が閉鎖された筒状体からなり、この筒状体の開口端に管接続口が形成され、冷媒流入部材および冷媒流出部材がその周壁の閉鎖端部側において冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口に接続されているので、冷媒流入部材および冷媒流出部材の管接続口に接続する入口管および出口管の形状を比較的簡単にすることができる。したがって、入口管および出口管の屈曲部分の曲げアールが比較的大きくなって流路断面積の減少がなく、その結果冷媒の圧力損失が小さくなって熱交換性能の低下が防止される。

【0029】

上記3)のエバポレータによれば、冷媒入口ヘッダ部の冷媒入口および冷媒出口ヘッダ部の冷媒出口への冷媒流入部材および冷媒流出部材の接続を確実に行うことができる。

【0030】

上記4)のエバポレータによれば、冷媒流入部材および冷媒流出部材の回転が防止され、これらの部材の位置決めを確実に行うことができる。

【0031】

上記5)のエバポレータによれば、冷媒流入部材と冷媒流出部材との干渉を防止することができる。

【0032】

上記6)のエバポレータによれば、冷媒流入部材および冷媒流出部材の管接続口に接続する入口管および出口管の形状を比較的簡単、たとえば直管状にすることができる。したがって、入口管および出口管の屈曲部分の曲げアールが比較的大きくなって流路断面積の減少がなく、その結果冷媒の圧力損失が小さくなって熱交換性能の低下が防止される。

【0033】

上記7)のエバポレータによれば、ケース内に収納した際、エバポレータとケースとの間の空気の流れが阻止され、熱交換コア部を通過しない空気が著しく減少して冷却効率の低下が防止される。しかも、エバポレータとケースとの間を断熱材で塞ぐ必要もなく、その作業が不要になるとともに材料費が安価になる。

【0034】

上記8)のエバポレータによれば、遮蔽部材を簡単に設けることができる。

【0035】

上記9)のエバポレータによれば、縦長方形金属板の枚数、すなわち偏平中空体の数を変えることにより、簡単に熱交換コア部の幅を変更することができる。

【0036】

上記13)のエバポレータによれば、エバポレータ全体の部品点数を少なくすることができる。

【0037】

上記14)のエバポレータによれば、冷媒入出用タンクの仕切壁が第2部材に一体に形成されているので、冷媒入出用タンク内に仕切壁を設ける作業が簡単になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

【0039】

実施形態1

この実施形態は図1～図9に示すものである。

【0040】

図1～図3はこの実施形態のエバポレータの全体構成を示し、図4～図8はその要部の構成を示し、図9はこの実施形態のエバポレータにおける冷媒の流れを示す。なお、実施形態1の説明において、図2および図3の左右を左右というものとする。

【0041】

図1において、エバポレータ(1)は積層型であって、幅方向を前後方向に向けて並列状に配置された複数の偏平状冷媒流通体(2)、および隣り合う冷媒流通体(2)間に配置されたアルミニウム製第1コルゲートフィン(3)を有する熱交換コア部(4)と、熱交換コア部(4)の上側の右前部分に設けられた左右方向に伸びる冷媒入口ヘッダ部(5)と、冷媒入口ヘッダ部(5)の後側に並んで設けられた左右方向に伸びる冷媒出口ヘッダ部(6)と、熱交換コア部(4)の下側において冷媒入口ヘッダ部(5)と対向するように設けられた左右方向に伸びる第1中間ヘッダ部(7)と、第1中間ヘッダ部(7)の左方に連なって設けられた左右方向に伸びる第2中間ヘッダ部(8)と、熱交換コア部(4)の上側において第2中間ヘッダ部(8)と対向しかつ冷媒入口ヘッダ部(5)の左側に連なって設けられた左右方向に伸びる第3中間ヘッダ部(9)と、第3中間ヘッダ部(9)の後側に並んで冷媒出口ヘッダ部(6)の左側に連なって設けられた左右方向に伸びる第4中間ヘッダ部(10)と、熱交換コア部(4)の下側において第4中間ヘッダ部(10)に対向するように設けられた左右方向に伸びる第5中間ヘッダ部

(11)と、第5中間ヘッダ部(11)の右側に連なりかつ冷媒出口ヘッダ部(6)と対向するように設けられた左右方向に伸びる第6中間ヘッダ部(12)とを備えており(図9参照)、冷媒入口ヘッダ部(5)と第1中間ヘッダ部(7)、第2中間ヘッダ部(8)と第3中間ヘッダ部(9)、第4中間ヘッダ部(10)と第5中間ヘッダ部(11)、第6中間ヘッダ部(12)と冷媒出口ヘッダ部(6)とは、それぞれ熱交換コア部(4)の冷媒流通体(2)により連通させられている。

【0042】

冷媒入口ヘッダ部(5)の右端に冷媒入口(14)が形成され、冷媒出口ヘッダ部(6)の右端に冷媒出口(15)が形成されている。そして、冷媒入口(14)にアルミニウム製冷媒流入部材(16)が、冷媒出口(15)にアルミニウム製冷媒流出部材(17)がそれぞれ接続されている。

【0043】

図2～図4に示すように、熱交換コア部(4)のすべての冷媒流通体(2)とすべてのヘッダ部(5)～(12)とは、互いにろう付された2枚の縦長形状アルミニウム板(18)(18A)(18B)(18C)(18D)よりなる複数の偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)が左右方向に積層されて相互に接合されることにより一体に形成されている。すべてのアルミニウム板(18)(18A)(18B)(18C)(18D)は両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートからなる。偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)を構成する2枚のアルミニウム板(18)(18A)(18B)(18C)(18D)間には、上下方向に伸びる前後2つの膨出状冷媒流通管部(21)(22)と、各冷媒流通管部(21)(22)の上下両端部にそれぞれ連なる膨出状ヘッダ形成部(23)(24)とが設けられている。各偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)の前後の冷媒流通管部(21)(22)に跨るように、アルミニウム製コルゲート状インナーフィン(25)が配置されており、両アルミニウム板(18)(18A)(18B)(18C)(18D)にろう付されている。なお、各冷媒流通管部(21)(22)内に別々にアルミニウム製コルゲート状インナーフィンが配置されていてもよい。

【0044】

偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)におけるヘッダ形成部(23)(24)の左右方向の厚さは、冷媒流通管部(21)(22)の左右方向の厚さよりも大きくなっており、隣接する偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)のヘッダ形成部(23)(24)の外面どうしが相互にろう付されている。そして、偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)の冷媒流通管部(21)(22)が形成された部分によって熱交換コア部(4)の冷媒流通体(2)が形成され、同じく前側の上下のヘッダ形成部(23)によって冷媒入口ヘッダ部(5)および第1～第3中間ヘッダ部(7)～(9)が形成され、同じく後側の上下のヘッダ形成部(24)によって冷媒出口ヘッダ部(6)および第4～第6中間ヘッダ部(10)～(12)が形成されている。

【0045】

隣接する偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)の冷媒流通管部(21)(22)が形成された部分間が通風間隙となっており、この通風間隙に波頂部および波頭部が前後方向に伸びる第1コルゲートフィン(3)が配置されて偏平中空体(19)(19A)(19B)(19C)(19D)にろう付されている。また、右端の偏平中空体(19A)の外側における上部を除いた部分に、偏平中空体(19A)と間隔をおいてサイドプレート(26)が配置され、偏平中空体(19A)とサイドプレート(26)との間も通風間隙となっており、この通風間隙に、波頂部および波頭部が前後方向に伸びる第2コルゲートフィン(27)が配置されて偏平中空体(19A)およびサイドプレート(26)にろう付されている。サイドプレート(26)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートからなる。サイドプレート(26)および第2コルゲートフィン(27)の上端は、冷媒入口ヘッダ部(5)および冷媒出口ヘッダ部(6)よりも下方で、かつ右端部の偏平中空体(19A)の外側面(右側面)が露出する位置にある。

【0046】

左右両端の偏平中空体(19A)と、冷媒入口ヘッダ部(5)、冷媒出口ヘッダ部(6)、第1中間ヘッダ部(7)、第6中間ヘッダ部(12)および熱交換コア部(4)の右側部分を形成するすべての偏平中空体(19)(19A)(19B)のうち左端部に位置する偏平中空体(19B)、第2～第5中間ヘッダ部(8)～(11)および熱交換コア部(4)の左側部分を形成するすべての偏平中空体(19)(19A)(19C)(19D)のうち右端部に位置する偏平中空体(19C)、ならびに第2～第5中間ヘッダ部(8)～(11)および熱交換コア部(4)の左側部分を形成するすべての偏平中空体(19)

(19A)(19C)(19D)のうち左側部分に並んで配置された複数、ここでは2つの偏平中空体(19D)を除いた偏平中空体(19)の構成を図5に示す。図5に示すように、偏平中空体(19)を構成する右側のアルミニウム板(18)は、上下方向に伸びる前後2つの管部形成用膨出部(28)と、各管部形成用膨出部(28)の上下両端に連なりかつ管部形成用膨出部(28)よりも膨出高さの高い4つのヘッダ形成用膨出部(29)とを備えている。各ヘッダ形成用膨出部(29)の頂壁には貫通穴(31)が形成されている。また、上の後側および下の前側のヘッダ形成用膨出部(29)の頂壁における貫通穴(31)の周囲に、それぞれ右方に突出したフランジ部(32)が全周にわたって一体に形成されている。偏平中空体(19)を構成する左側のアルミニウム板(18)は、右側アルミニウム板(18)を左右逆向きにしたものであり、同一部分には同一符号を付す。そして、2枚のアルミニウム板(18)を、インナーフィン(25)を介して膨出部(28)(29)の開口どうしが対向するように組み合わせるよう付することにより、偏平中空体(19)が形成されている。また、隣接する2つの偏平中空体(19)のヘッダ形成部(23)(24)外面どうしは、一方の偏平中空体(19)のフランジ部(32)を他方の偏平中空体(19)の貫通穴(31)内に嵌め入れた状態で相互にろう付されており、これにより隣り合う偏平中空体(19)のヘッダ形成部(23)(24)どうしが連通させられている。

【0047】

右端の偏平中空体(19A)の構成を図6に示す。図6に示すように、右端の偏平中空体(19A)を構成する右側のアルミニウム板(18A)は、すべてのヘッダ形成用膨出部(29A)の膨出高さが管部形成用膨出部(28)の膨出高さと同様になっている。また、右側アルミニウム板(18A)における下の2つのヘッダ形成用膨出部(29A)の頂壁には貫通穴は形成されていない。さらに、右側アルミニウム板(18A)における上の前側のヘッダ形成用膨出部(29A)の頂壁には、前後方向に長い長円形の冷媒入口(14)が貫通状に形成され、同じく上の後側のヘッダ形成用膨出部(29A)の頂壁には、垂直方向に対して上斜め後方に傾いた傾斜方向に長い長円形の冷媒出口(15)が貫通状に形成されている。ヘッダ形成用膨出部(29A)の頂壁における冷媒入口(14)および冷媒出口(15)の周囲に、それぞれ右方に突出したフランジ部(33)(34)が全周にわたって一体に形成されている。一方、図示は省略したが、左端の偏平中空体(19A)は、すべてのヘッダ形成用膨出部(29A)の頂壁に貫通穴は形成されていない点を除いては、右端の偏平中空体(19A)と同じ構成であり、左右逆向きに配置されている。左右両端の偏平中空体(19A)のその他の構成は、図5に示す偏平中空体(19)と同じであり、隣接する偏平中空体(19)のヘッダ部形成部(23)(24)どうしと同様にして、ヘッダ形成部(23)(24)の左右方向内側を向いた面が、左右方向内側に隣接する偏平中空体(19)のヘッダ形成部(23)(24)外面にろう付されており、これらの偏平中空体(19)(19A)のヘッダ形成部(23)(24)どうしが連通させられている。

【0048】

冷媒入口ヘッダ部(5)、冷媒出口ヘッダ部(6)、第1中間ヘッダ部(7)、第6中間ヘッダ部(12)および熱交換コア部(4)の右側部分を形成するすべての偏平中空体(19)(19A)(19B)のうち左端部に位置する偏平中空体(19B)の左側アルミニウム板(18B)と、第2～第5中間ヘッダ部(8)～(11)および熱交換コア部(4)の左側部分を形成するすべての偏平中空体(19)(19A)(19C)(19D)のうち右端部に位置する偏平中空体(19C)の右側アルミニウム板(18C)とを図7に示す。

【0049】

図7に示すように、左側アルミニウム板(18B)における上の前側のヘッダ形成用膨出部(29B)の頂壁に貫通穴が形成されていない。この点を除いては、偏平中空体(19B)の構成は、図5に示す偏平中空体(19)と同様であり、隣接する偏平中空体(19)のヘッダ部形成部(23)(24)どうしと同様にして、ヘッダ形成部(23)(24)の右側面が、右側に隣接する偏平中空体(19)のヘッダ形成部(23)(24)外面にろう付されており、これらの偏平中空体(19)(19B)のヘッダ形成部(23)(24)どうしが連通させられている。また、右側アルミニウム板(18C)は、左側アルミニウム板(18B)と左右逆向きであり、上の後側のヘッダ形成用膨出部(29C)の頂壁に貫通穴が形成されていない。この点を除いては、偏平中空体(19C)の構成は、図5に示す偏平中空体(19)と同様であり、隣接する偏平中空体(19)のヘッダ部形成部(23)(24)どうしが連通させられている。

4) どうしと同様にして、ヘッダ形成部(23)(24)の左側面が、左側に隣接する偏平中空体(19)のヘッダ形成部(23)(24)外面にろう付されており、これらの偏平中空体(19)(19C)のヘッダ形成部(23)(24)どうしが連通させられている。

【0050】

また、偏平中空体(19B)と偏平中空体(19C)は、隣接する偏平中空体(19)のヘッダ部形成部(23)(24)どうしと同様にして、ヘッダ形成部(23)(24)の外面どうしろう付されているが、これらの偏平中空体(19B)(19C)のヘッダ形成部(23)(24)どうしは連通していない。

【0051】

第2～第5中間ヘッダ部(8)～(11)を形成するすべての偏平中空体(19)(19A)(19C)(19D)のうち左側部分に並んで配置された複数、ここでは2つの偏平中空体(19D)の構成を図8に示す。図8に示すように、偏平中空体(19D)の右側アルミニウム板(18D)における上の2つのヘッダ形成用膨出部(29)間の部分は、ヘッダ形成用膨出部(29)と同じ高さとなるように膨出させられて連通用膨出部(35)が形成されており、2つのヘッダ形成用膨出部(29)は、連通用膨出部(35)により通じさせられている。また、偏平中空体(19D)の左側アルミニウム板(18D)は、右側アルミニウム板(18D)を左右逆向きにしたものであり、同一部分には同一符号を付す。偏平中空体(19D)のその他の構成は、図5に示す偏平中空体(19)と同じである。この偏平中空体(19D)どうしおよび偏平中空体(19D)とこれに隣接する偏平中空体(19)とは、隣接する偏平中空体(19)のヘッダ部形成部(23)(24)どうしと同様にして、ヘッダ形成部(23)(24)の外側面どうしがろう付されている。したがって、第3中間ヘッダ部(9)と第4中間ヘッダ部(10)とは、連通用膨出部(35)により連通させられている。

【0052】

図6に示すように、冷媒流入部材(16)は一端が開口するとともに他端が閉鎖された横断面長方形の角筒状であり、冷媒入口(14)側端部から前方に真っ直ぐに伸びて熱交換コア部(4)よりも前方に突出している。冷媒流入部材(16)の開口端部は、所定長さにわたって横断面円形に変形させられており、ここに冷媒入口管(図示略)を接続するための管接続口(36)が形成されている。冷媒流入部材(16)の左側壁における閉鎖端部側に前後方向に長い長円形の貫通穴(37)が形成されており、この貫通穴(37)内に冷媒入口(14)の周囲のフランジ部(33)が嵌め入れられた状態で、アルミニウム板(18A)のろう材層を利用して偏平中空体(19A)にろう付されている。

【0053】

冷媒流出部材(17)は一端が開口するとともに他端が閉鎖された横断面長方形の角筒状であり、冷媒流入部材(16)を避けるように、冷媒出口(15)側端部から下方に向かって前方に湾曲しかつその先端部が前方に向かって真っ直ぐに伸び、熱交換コア部(4)よりも前方に突出している。なお、冷媒流出部材(17)は、冷媒出口(15)側端部から下方に向かって真っ直ぐに伸びかつ直角に曲がってその先端部が前方に向かって真っ直ぐに伸び、熱交換コア部(4)よりも前方に突出している。冷媒流出部材(17)における熱交換コア部(4)よりも前方の突出した部分はすべて前後方向に伸びる真っ直ぐな部分である。冷媒流出部材(17)の開口端部は、所定長さにわたって横断面円形に変形させられており、ここに冷媒出口管(図示略)を接続するための管接続口(38)が形成されている。冷媒流出部材(17)の左側壁の閉鎖端部側に、垂直方向に対して上斜め後方に傾いた傾斜方向に長い長円形の貫通穴(39)が形成されており、この貫通穴(39)内に冷媒出口(15)の周囲のフランジ部(34)が嵌め入れられた状態で、アルミニウム板(18A)のろう材層を利用して偏平中空体(19A)にろう付されている。冷媒流出部材(17)の左右方向の厚さは、冷媒流入部材(16)の左右方向の厚さと等しくなっている。

【0054】

サイドプレート(26)は冷媒流出部材(17)よりも下方に配置されている。サイドプレート(26)の上下両端部にはそれぞれ左方屈曲部(41)が形成されている。両左方屈曲部(41)の左右方向の幅は、冷媒流入部材(16)および冷媒流出部材(17)の左右方向の厚さと等しくなっており、冷媒流入部材(16)および冷媒流出部材(17)の右側の外側面は、サイドプレート(26)の上方への延長面内に位置している。上の左方屈曲部(41)の先端部に上方屈曲部(42)が

、下の左方屈曲部(41)の先端部に下方屈曲部(43)がそれぞれ一体に形成されている。上方屈曲部(41)と左方屈曲部(42)との境界部分に、前後両端から所定長さのスリットが入れられ、上方屈曲部(41)の前後両端部が右方に屈曲させられている。この右方屈曲部(44)の左右方向の幅は左方屈曲部(41)の左右方向の幅と等しく、かつ右方屈曲部(44)の上下方向の長さは、上の左方屈曲部(41)と冷媒流出部材(17)の下端との間隔と等しくなっている。そして、右方屈曲部(44)が、冷媒流出部材(17)とサイドプレート(26)の上左方屈曲部(41)との隙間を塞ぐ遮蔽部材となっている。

【0055】

エバポレータ(1)は、各構成部材を組み合わせて仮止めし、すべての構成部材を一括してろう付することにより製造される。

【0056】

エバポレータ(1)は、車両、たとえば自動車の車室内に配置されたケース(C)内に収納され、圧縮機およびコンデンサとともに冷凍サイクルを構成し、カーエアコンとして用いられる。冷媒流入部材(16)および冷媒流出部材(17)の右側の外側面が、サイドプレート(26)の上方への延長面内に位置しているので、エバポレータ(1)がケース(C)内に収納された状態においては、図2および図3に示すように、ケース(C)内に無駄な空間は存在せず、エバポレータ(1)が小型化されれば、ケース(C)の小型化を図ることも可能になる。その結果、快適性を目的とした限られた車体の大きさの中での車室空間の拡大が可能になる。

【0057】

上述したエバポレータ(1)において、圧縮機、凝縮器および膨張弁を通過した気液混相の2層冷媒が、入口管を通して冷媒流入部材(16)に送り込まれ、冷媒流入部材(16)の貫通穴(37)および冷媒入口(14)を経て冷媒入口ヘッダ部(5)内に入る。冷媒入口ヘッダ部(5)内に流入した冷媒は、分流して冷媒入口ヘッダ部(5)に通じるすべての冷媒流通体(2)の前側冷媒流通管部(21)内に流入し、冷媒流通管部(21)内を下方に流れて第1中間ヘッダ部(7)内に入り、左方に流れて第2中間ヘッダ部(8)内に入る。第2中間ヘッダ部(8)内に流入した冷媒は、分流して第2中間ヘッダ部(8)に通じるすべての冷媒流通体(2)の前側冷媒流通管部(21)内に流入し、冷媒流通管部(21)内を上方に流れて第3中間ヘッダ部(9)内に入る。第3中間ヘッダ部(9)内に流入した冷媒は、偏平中空体(19D)の連通用膨出部(35)内を通過して第4中間ヘッダ部(10)内に入り、分流して第4中間ヘッダ部(10)に通じるすべての冷媒流通体(2)の後側冷媒流通管部(22)内に流入し、冷媒流通管部(22)内を下方に流れて第5中間ヘッダ部(11)内に入り、右方に流れて第6中間ヘッダ部(12)内に入る。第6中間ヘッダ部(12)内に流入した冷媒は、分流して第6中間ヘッダ部(12)に通じるすべての冷媒流通体(2)の後側冷媒流通管部(22)内に流入し、冷媒流通管部(22)内を上方に流れて冷媒出口ヘッダ部(6)内に入る。冷媒出口ヘッダ部(6)内に流入した冷媒は、冷媒出口(15)および貫通穴(39)を経て冷媒流出部材(17)内に入り、出口管を通過して送り出される。そして、冷媒流通体(2)の冷媒流通管部(21)(22)を流れる間に、通風間隙を図1および図9に矢印Xで示す方向に流れる空気と熱交換をし、気相となって流出する。このとき、遮蔽部材である右方屈曲部(44)により、冷媒流出部材(17)の下縁とサイドプレート(26)の上左方屈曲部(41)との間を空気が流れることが防止される。また、冷媒流出部材(17)により、熱交換コア部(4)とケース(C)との間を空気が流れることが防止される。

【0058】

実施形態2

この実施形態は、図10および図11に示すものである。なお、図10および図11において、図1～図9に示すものと同一物および同一部分には同一符号を付して、説明を省略する。なお、実施形態2の説明において、図10の左右を左右というものとする。

【0059】

図10および図11において、エバポレータ(50)は、上下方向に間隔をおいて配置されたアルミニウム製冷媒入出用タンク(51)およびアルミニウム製冷媒ターン用タンク(52)と、両タンク(51)(52)間に設けられた熱交換コア部(53)とを備えている。

【0060】

冷媒入出用タンク(51)は、前側(通風方向下流側)に位置する冷媒入口ヘッダ部(54)と後側(通風方向上流側)に位置する冷媒出口ヘッダ部(55)とを備えている。冷媒ターン用タンク(52)は、前側に位置する冷媒流入ヘッダ部(56)(中間ヘッダ部)と後側に位置する冷媒流出ヘッダ部(57)(中間ヘッダ部)とを備えている。

【0061】

冷媒入口ヘッダ部(54)の右端に冷媒入口(14)が形成され、冷媒出口ヘッダ部(6)の右端に冷媒出口(15)が形成されている。そして、冷媒入口(14)にアルミニウム製冷媒流入部材(16)が、冷媒出口(15)にアルミニウム製冷媒流出部材(17)がそれぞれ接続されている。

【0062】

熱交換コア部(53)は、左右方向に間隔をおいて並列状に配置された複数の熱交換管(58)(冷媒流通体)からなる熱交換管群(59)が、前後方向に並んで複数列、ここでは2列配置されることにより構成されている。前側熱交換管群(59)の熱交換管(58)の上下両端は冷媒入口ヘッダ部(54)および冷媒流入ヘッダ部(56)に接続され、後側熱交換管群(59)の熱交換管(58)の上下両端部は冷媒出口ヘッダ部(55)および冷媒流出ヘッダ部(57)に接続されている。各熱交換管群(59)の隣接する熱交換管(58)どうしの間が通風間隙となっており、この通風間隙に、波頂部および波頭部が前後方向に伸びる第1コルゲートフィン(61)が配置されて熱交換管(58)にろう付されている。各熱交換管群(59)の左端の熱交換管(58)の外側に、熱交換管(58)と間隔をおいてサイドプレート(62)が配置され、熱交換管(58)とサイドプレート(62)との間も通風間隙となっており、この通風間隙にも、波頂部および波頭部が前後方向に伸びる第1コルゲートフィン(61)が配置されて熱交換管(58)およびサイドプレート(62)にろう付されている。各熱交換管群(59)の右端の熱交換管(58)の外側における上部を除いた部分に、熱交換管(58)と間隔をおいてサイドプレート(26)が配置され、熱交換管(58)とサイドプレート(26)との間も通風間隙となっており、この通風間隙に、波頂部および波頭部が前後方向に伸びる第2コルゲートフィン(63)が配置されて熱交換管(58)およびサイドプレート(26)にろう付されている。

【0063】

冷媒入出用タンク(51)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートから形成されかつ熱交換管(58)が接続されたプレート状の第1部材(64)と、アルミニウム押出型材から形成されたベア材よりなりかつ第1部材(64)の上側を覆う第2部材(65)と、アルミニウムのベア材から形成されかつ両部材(64)(65)の両端に接合されて左右両端開口を閉鎖するアルミニウム製キャップ(66)(67)とよりなる。

【0064】

第1部材(64)は、その前後両側部分に、それぞれ中央部が下方に突出した曲率の小さい横断面円弧状の湾曲部(68)を有している。各湾曲部(68)に、前後方向に長い複数の管挿通穴(69)が、左右方向に間隔をおいて形成されている。前後両湾曲部(68)の管挿通穴(69)は、それぞれ左右方向に関して同一位置にある。前側湾曲部(68)の前縁および後側湾曲部(68)の後縁に、それぞれ立ち上がり壁(68a)が全長にわたって一体に形成されている。また、第1部材(64)の両湾曲部(68)間の平坦部(71)に、複数の貫通穴(72)が左右方向に間隔をおいて形成されている。

【0065】

第2部材(65)は下方に開口した横断面略m字状であり、左右方向に伸びる前後両壁(73)と、前後両壁(73)間の中央部に設けられかつ左右方向に伸びるとともに冷媒入出用タンク(51)内を前後2つの空間に仕切る仕切壁(74)と、前後両壁(73)および仕切壁(74)の上端どうしをそれぞれ一体に連結する上方に突出した2つの略円弧状連結壁(75)とを備えている。第2部材(65)の前後両壁(73)の下端部と仕切壁(74)の下端部とは、冷媒出口ヘッダ部(55)内を上下2つの空間(55a)(55b)に区画する分流用抵抗板(76)により全長にわたって一体に連結されている。

【0066】

第2部材(65)の分流用抵抗板(76)の後側部分における左右両端部を除いた部分に、左右方向に長い長円形の複数の冷媒通過穴(77)が左右方向に間隔をおいて貫通状に形成されて

いる。

【0067】

第2部材(65)の仕切壁(74)の下端は前後両壁(73)の下端よりも下方に突出しており、その下縁に、下方に突出しかつ第1部材(64)の貫通穴(72)に嵌め入れられる複数の突起(74a)が左右方向に間隔をおいて一体に形成されている。突起(74a)は、仕切壁(74)の所定部分を切除することにより形成されている。

【0068】

第2部材(65)は、前後両壁(73)、仕切壁(74)、連結壁(75)および分流用抵抗板(76)を一体に押出成形した後、プレス加工を施すことにより分流用抵抗板(76)に冷媒通過穴(77)を形成し、さらに仕切壁(74)を切除して突起(74a)を形成することにより製造される。

【0069】

各キャップ(66)(67)はベア材からプレス、鍛造または切削などにより形成されたものであり、左右方向内面に第1および第2部材(64)(65)の左右両端部が嵌め入れられる凹所が形成されている。右側キャップ(67)には、冷媒入口ヘッダ部(54)に通じる冷媒入口(14)と、冷媒出口ヘッダ部(55)の上空間(55a)に通じる冷媒出口(15)がそれぞれ貫通状に形成されている。冷媒入口(14)は前後方向に長い長円形であり、冷媒出口(15)は垂直方向に対して上斜め後方に傾いた傾斜方向に長い長円形である。図示は省略したが、右側キャップにおける冷媒入口(14)および冷媒出口(15)の周囲に、冷媒流入部材(16)および冷媒流出部材(17)の貫通穴(37)(39)内に嵌め入れられる右方に突出したフランジ部が全周にわたって一体に形成されている。

【0070】

そして、両部材(64)(65)が、第2部材(65)の突起(74a)が第1部材(64)の貫通穴(72)に挿通されて第1部材(64)の前後の立ち上がり壁(18a)と第2部材(65)の前後両壁(23)とが係合した状態で、第1部材(64)のろう材層を利用して相互にろう付され、両キャップ(66)(67)がシート状ろう材を用いて第1および第2部材(64)(65)にろう付されることにより冷媒入出用タンク(51)が形成されており、第2部材(65)の仕切壁(74)よりも前側が冷媒入口ヘッダ部(54)、同じく仕切壁(74)よりも後側が冷媒出口ヘッダ部(55)となっている。

【0071】

冷媒ターン用タンク(52)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートから形成されかつ熱交換管(58)が接続されたプレート状の第1部材(78)と、アルミニウム押出形材から形成されたベア材よりなりかつ第1部材(78)の下側を覆う第2部材(79)と、左右両端開口を閉鎖するアルミニウム製キャップ(81)とよりなる。

【0072】

冷媒ターン用タンク(52)の頂面(52a)は、前後方向の中央部が最高位部(82)となるとともに、最高位部(82)から前後両側に向かって徐々に低くなるように全体に横断面円弧状に形成されている。冷媒ターン用タンク(52)の前後両側部分に、頂面(52a)における最高位部(82)の前後両側から前後両側面(52b)まで伸びる溝(83)が、左右方向に間隔をおいて複数形成されている。

【0073】

第1部材(78)は、前後方向の中央部が上方に突出した横断面円弧状であり、その前後両側縁に垂下壁(78a)が全長にわたって一体に形成されている。そして、第1部材(78)の上面が冷媒ターン用タンク(52)の頂面(52a)となり、垂下壁(78a)の外面が冷媒ターン用タンク(52)の前後両側面(52b)となっている。第1部材(78)の前後両側において、前後方向中央の最高位部(82)から垂下壁(78a)の下端にかけて溝(83)が形成されている。第1部材(78)の前後中央の最高位部(82)を除いた前後両側部分における隣接する溝(83)どうしの間に、それぞれ前後方向に長い管挿通穴(84)が形成されている。前後の管挿通穴(84)は左右方向に関して同一位置にある。第1部材(78)の前後方向中央の最高位部(82)に、複数の貫通穴(85)が左右方向に間隔をおいて形成されている。第1部材(78)は、アルミニウムブレーシングシートにプレス加工を施すことによって、垂下壁(78a)、溝(83)、管挿通穴(84)および貫通穴(85)を同時に形成することによりつくられる。

【0074】

第2部材(79)は上方に開口した横断面略w字状であり、前後方向外側に向かって上方に湾曲した左右方向に伸びる前後両壁(86)と、前後両壁(86)間の中央部に設けられかつ左右方向に伸びるとともに冷媒ターン用タンク(52)内を前後2つの空間に仕切る垂直状の仕切壁(87)と、前後両壁(86)および仕切壁(87)の下端どうしをそれぞれ一体に連結する2つの連結壁(88)とを備えている。仕切壁(87)の上縁に、上方に突出しかつ第1部材(78)の貫通穴(85)に嵌め入れられる複数の突起(87a)が左右方向に間隔をおいて一体に形成されている。また、仕切壁(87)における隣り合う突起(87a)間には、それぞれその上縁から冷媒通過用切り欠き(87b)が形成されている。突起(87a)および切り欠き(87b)は、仕切壁(87)の所定部分を切除することにより形成されている。

【0075】

第2部材(79)は、前後両壁(86)、仕切壁(87)および連結壁(88)を一体に押出成形した後、仕切壁(87)を切除して突起(87a)および切り欠き(87b)を形成することにより製造される。

【0076】

各キャップ(81)はベア材からプレス、鍛造または切削などにより形成されたものであり、左右方向内面に第1および第2部材(78)(79)の左右両端部が嵌め入れられる凹所を有している。

【0077】

そして、両部材(78)(79)が、第2部材(79)の突起(87a)が貫通穴(85)に挿通されて第1部材(78)の前後の垂下壁(78a)と第2部材(79)の前後両壁(86)とが係合した状態で、第1部材(78)のろう材層を利用して相互にろう付され、さらに両キャップ(81)がシート状ろう材を用いて第1および第2部材(78)(79)にろう付されることにより冷媒ターン用タンク(52)が形成されており、第2部材(79)の仕切壁(87)よりも前側が冷媒流入ヘッダ部(56)、同じく仕切壁(87)よりも後側が冷媒流出ヘッダ部(57)となっている。第2部材(79)の仕切壁(87)の切り欠き(87b)の上端開口は第1部材(78)によって閉じられている。

【0078】

前後の熱交換管群(59)を構成する熱交換管(58)はアルミニウム押出型材で形成されたベア材からなり、前後方向に幅広の扁平状で、その内部に長さ方向に伸びる複数の冷媒通路(図示略)が並列状に形成されている。また、熱交換管(58)の前後両端壁は外方に突出した円弧状となっている。前側の熱交換管群(59)の熱交換管(58)と、後側の熱交換管群(59)の熱交換管(58)とは、左右方向の同一位置に来るように配置されており、熱交換管(58)の上端部は冷媒入出用タンク(51)の第1部材(64)の管挿通穴(69)に挿入されてその上端が冷媒入出用タンク(51)内に突出した状態で、第1部材(64)のろう材層を利用して第1部材(64)にろう付されている。熱交換管(58)の下端部は冷媒ターン用タンク(52)の第1部材(78)の管挿通穴(84)に挿通されてその下端が冷媒ターン用タンク(52)内に突出した状態で、第1部材(78)のろう材層を利用して第1部材(78)にろう付されている。

【0079】

なお、熱交換管(58)としては、アルミニウム押出型材製のものに代えて、アルミニウム製電縫管の内部にインナーフィンを挿入することにより複数の冷媒通路を形成したものをを用いてもよい。また、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートに圧延加工を施すことにより形成され、かつ連結部を介して連なった2つの平坦壁形成部と、各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁より隆起状に一体成形された側壁形成部と、平坦壁形成部の幅方向に所定間隔をおいて両平坦壁形成部よりそれぞれ隆起状に一体成形された複数の仕切壁形成部とを備えた板を、連結部においてヘアピン状に曲げて側壁形成部どうしを突き合わせて相互にろう付し、仕切壁形成部により仕切壁を形成したものをを用いてもよい。この場合、コルゲートフィン(61)はベア材からなるものをを用いる。

【0080】

第1コルゲートフィン(61)は両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートを用いて波状に形成されたものであり、その波頭部と波底部を連結する連結部に、前後方

向に並列状に複数のルーバが形成されている。コルゲートフィン(61)は前後両熱交換管群(59)に共有されており、その前後方向の幅は前側熱交換管群(59)の熱交換管(58)の前側縁と後側熱交換管群(59)の熱交換管(58)の後側縁との間隔をほぼ等しくなっている。なお、1つのコルゲートフィン(61)が前後両熱交換管群(59)に共有される代わりに、両熱交換管群(59)の隣り合う熱交換管(58)どうしの間にそれぞれコルゲートフィンが配置されているもよい。

【0081】

第2コルゲートフィン(63)は両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートを用いて波状に形成されたものであり、その波頭部と波底部を連結する連結部に、前後方向に並列状に複数のルーバが形成されている。コルゲートフィン(61)は前後両熱交換管群(59)に共有されており、その前後方向の幅は前側熱交換管群(59)の熱交換管(58)の前側縁と後側熱交換管群(59)の熱交換管(58)の後側縁との間隔をほぼ等しくなっている。なお、1つのコルゲートフィン(63)が前後両熱交換管群(59)に共有される代わりに、両熱交換管群(59)の隣り合う熱交換管(58)どうしの間にそれぞれコルゲートフィンが配置されているもよい。

【0082】

サイドプレート(26)および第2コルゲートフィン(63)の上端は、冷媒入口ヘッダ部(54)および冷媒出口ヘッダ部(55)よりも下方で、かつ右端部の2つの熱交換管(58)の外側面(右側面)が露出する位置にある。

【0083】

この実施形態2においても、冷媒流入部材(16)および冷媒流出部材(17)の右側の外側面が、サイドプレート(26)の上方への延長面内に位置している。

【0084】

エバポレータ(50)は、各構成部材を組み合わせて仮止めし、すべての構成部材を一括してろう付することにより製造される。

【0085】

エバポレータ(50)は、車両、たとえば自動車の車室内に配置されたケース(図示略)内に収納され、圧縮機およびコンデンサとともに冷凍サイクルを構成し、カーエアコンとして用いられる。冷媒流入部材(16)および冷媒流出部材(17)の右側の外側面が、サイドプレート(26)の上方への延長面内に位置しているので、エバポレータ(1)がケース内に収納された状態においては、実施形態1の場合と同様に、ケース内に無駄な空間は存在せず、エバポレータ(50)が小型化されれば、ケースの小型化を図ることも可能になる。その結果、快適性を目的とした限られた車体の大きさの中での車室空間の拡大が可能になる。

【0086】

上述したエバポレータ(50)において、圧縮機、凝縮器および膨張弁を通過した気液混相の2層冷媒が、入口管を通して冷媒流入部材(16)に送られ、冷媒流入部材(16)の貫通穴(37)および冷媒入口(14)を経て冷媒入出用タンク(51)の冷媒入口ヘッダ部(54)内に入り、分流して前側熱交換管群(59)のすべての熱交換管(58)の冷媒通路内に流入する。

【0087】

すべての熱交換管(58)の冷媒通路内に流入した冷媒は、冷媒通路内を下方に流れて冷媒ターン用タンク(52)の冷媒流入ヘッダ部(56)内に入り、仕切壁(87)の切り欠き(87b)を流れて冷媒流出ヘッダ部(57)内に入る。冷媒流出ヘッダ部(57)内に入った冷媒は、分流して後側熱交換管群(59)のすべての熱交換管(58)の冷媒通路内に流入し、流れ方向を変えて冷媒通路内を上方に流れて冷媒入出用タンク(51)の冷媒出口ヘッダ部(55)の下空間(55b)内に入る。ついで、冷媒は分流用抵抗板(76)の冷媒通過穴(77)を流れて冷媒出口ヘッダ部(55)の上空間(55a)内に入り、冷媒出口(15)および貫通穴(39)を経て冷媒流出部材(17)内に入り、出口管を流れて送り出される。そして、熱交換管(58)を流れる間に、通風間隙を図10に矢印Xで示す方向に流れる空気と熱交換をし、気相となって流出する。

【図面の簡単な説明】


【0088】

- 【図 1】 この発明の実施形態 1 のエバポレータの全体構成を示す斜視図である。
- 【図 2】 図 1 の II-II 線断面図である。
- 【図 3】 図 2 の III-III 線断面図である。
- 【図 4】 図 1 のエバポレータに用いられる偏平中空体の冷媒流通管部の部分の横断面図である。
- 【図 5】 図 1 のエバポレータに用いられる偏平中空体の分解斜視図である。
- 【図 6】 図 1 のエバポレータに用いられる右端の偏平中空体と、冷媒流入部材および冷媒流出部材と、サイドプレートとを示す分解斜視図である。
- 【図 7】 図 5 および図 6 とは異なる偏平中空体を形成するアルミニウム板を示す斜視図である。
- 【図 8】 図 5 ～図 7 とは異なる偏平中空体を示す分解斜視図である。
- 【図 9】 実施形態 1 のエバポレータにおける冷媒の流れを示す図である。
- 【図 10】 この発明の実施形態 2 のエバポレータの全体構成を示す一部切り欠き斜視図である。
- 【図 11】 図 10 のエバポレータの側方から見た一部を省略した垂直断面図である。

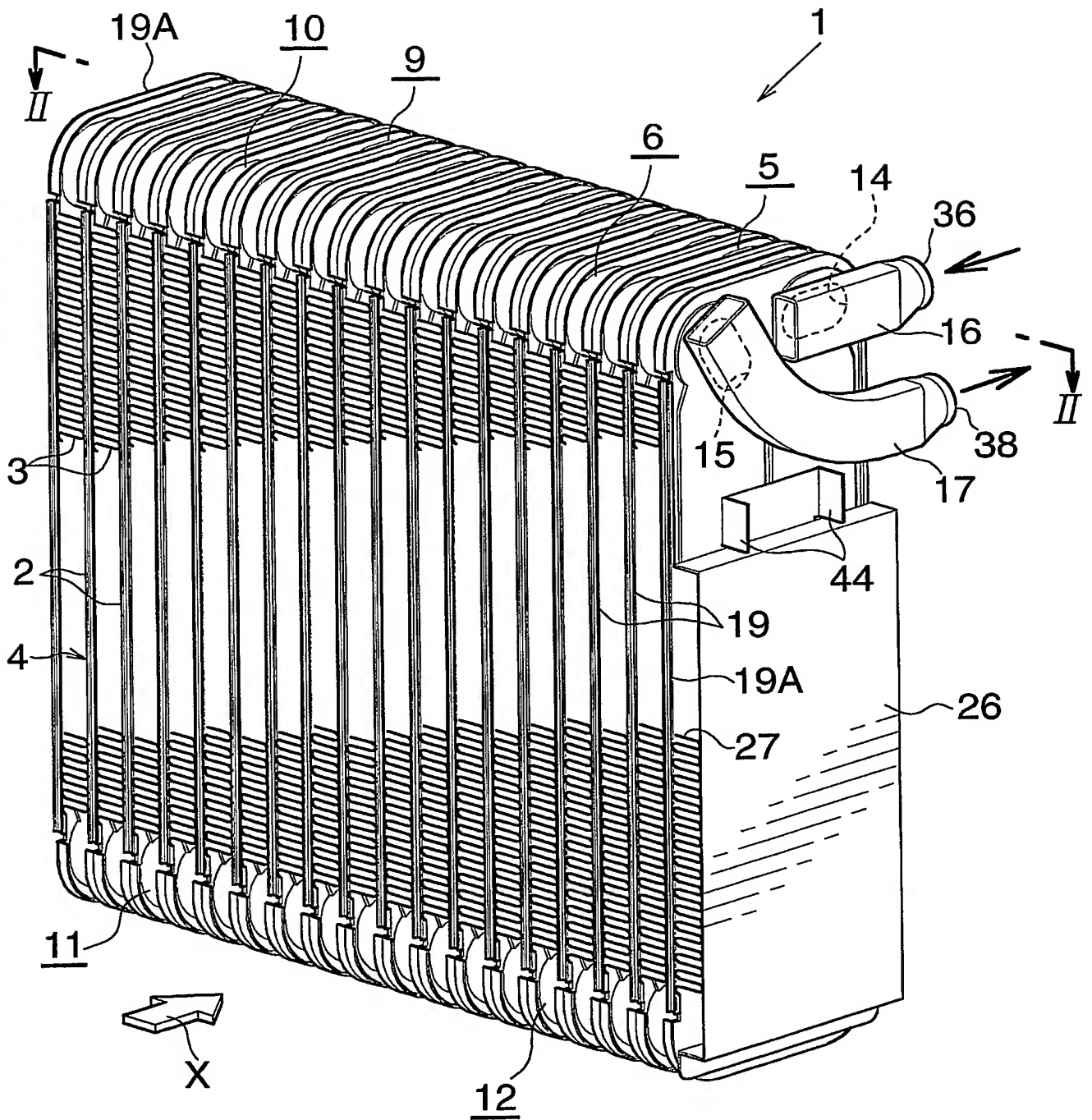
【符号の説明】

【0089】

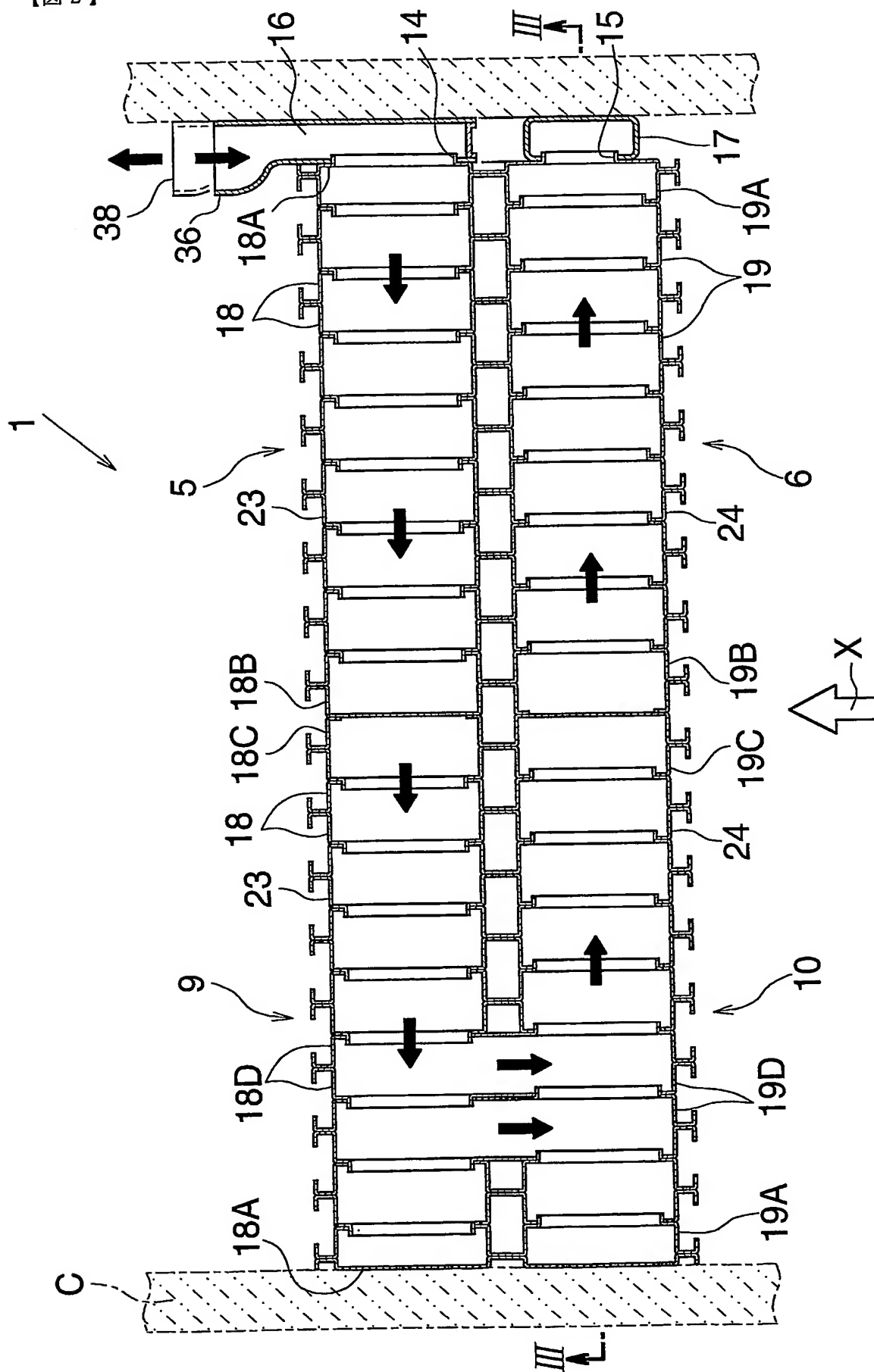
- (1): エバポレータ
- (2): 冷媒流通体
- (3): 第 1 コルゲートフィン
- (4): 熱交換コア部
- (5): 冷媒入口ヘッダ部
- (6): 冷媒出口ヘッダ部
- (14): 冷媒入口
- (15): 冷媒出口
- (16): 冷媒流入部材
- (17): 冷媒流出部材
- (18) (18A) (18B) (18C) (18D): アルミニウム板
- (19) (19A) (19B) (19C) (19D): 偏平中空体
- (21) (22): 膨出状冷媒流通管部
- (23) (24): 膨出状ヘッダ形成部
- (26): サイドプレート
- (27): 第 2 コルゲートフィン
- (33): フランジ部
- (34): フランジ部
- (36): 管接続口
- (37): 貫通穴
- (38): 管接続口
- (39): 貫通穴
- (41): 左方屈曲部 (上端屈曲部)
- (42): 上方屈曲部
- (44): 右方屈曲部 (遮蔽部材)
- (50): エバポレータ
- (51): 冷媒入出用タンク
- (53): 熱交換コア部
- (54): 冷媒入口ヘッダ部
- (55): 冷媒出口ヘッダ部
- (56): 冷媒流入ヘッダ部 (中間ヘッダ部)
- (57): 冷媒流出ヘッダ部 (中間ヘッダ部)
- (58): 熱交換管 (冷媒流通体)

- 
- (59) : 熱交換管群
 - (74) : 仕切壁
 - (66)(67) : キャップ

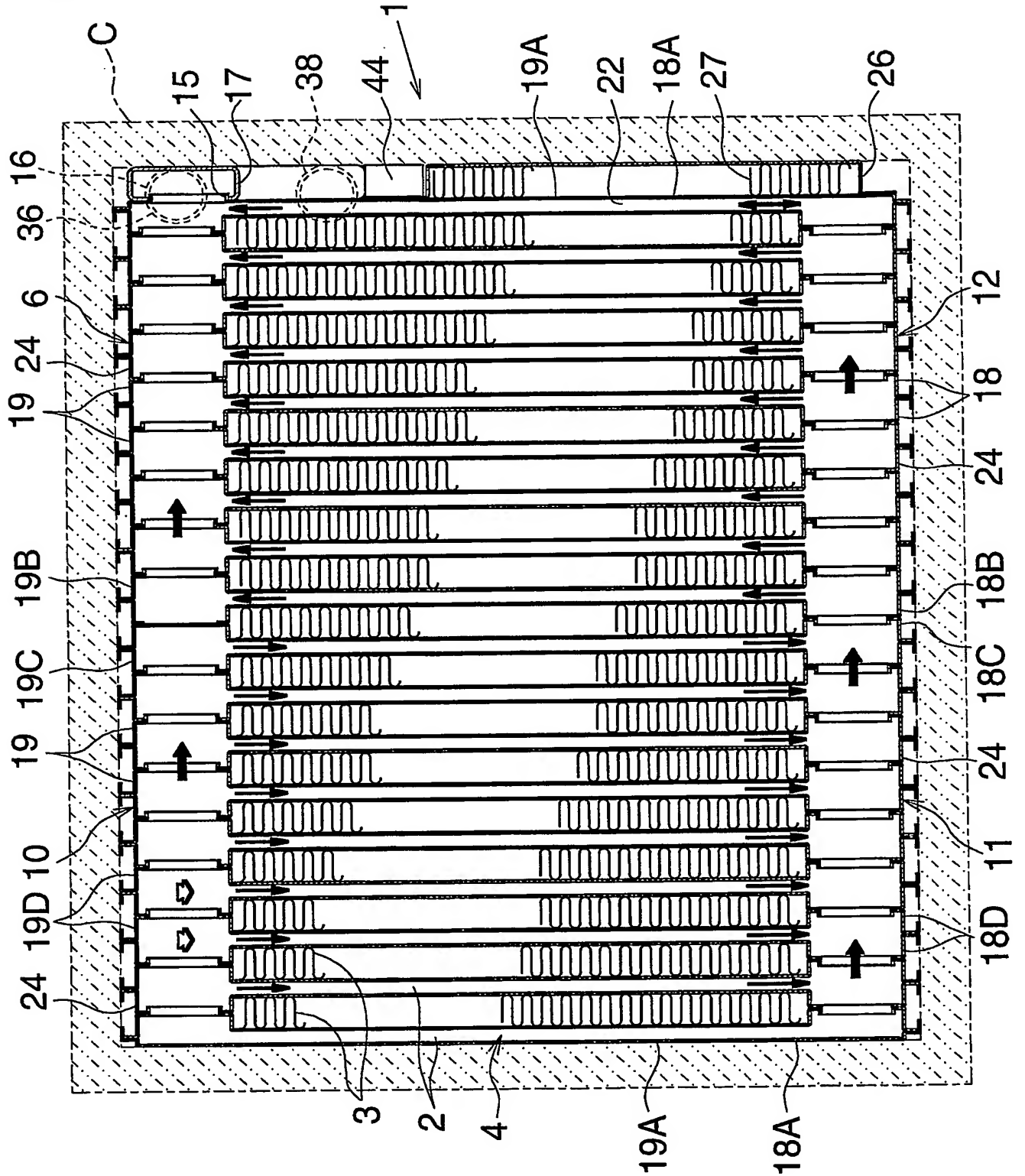
【書類名】 図面
【図 1】



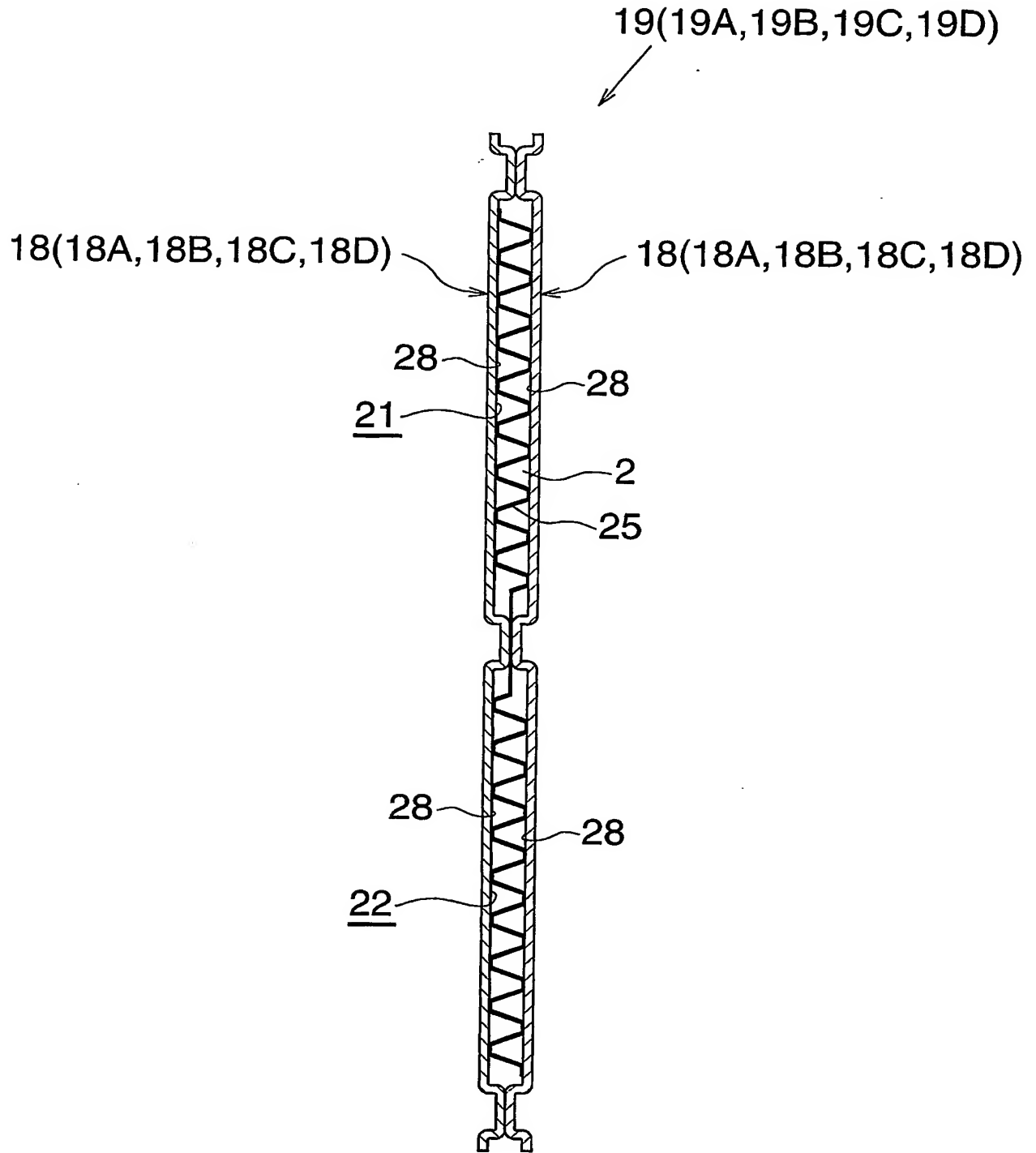
【図 2】



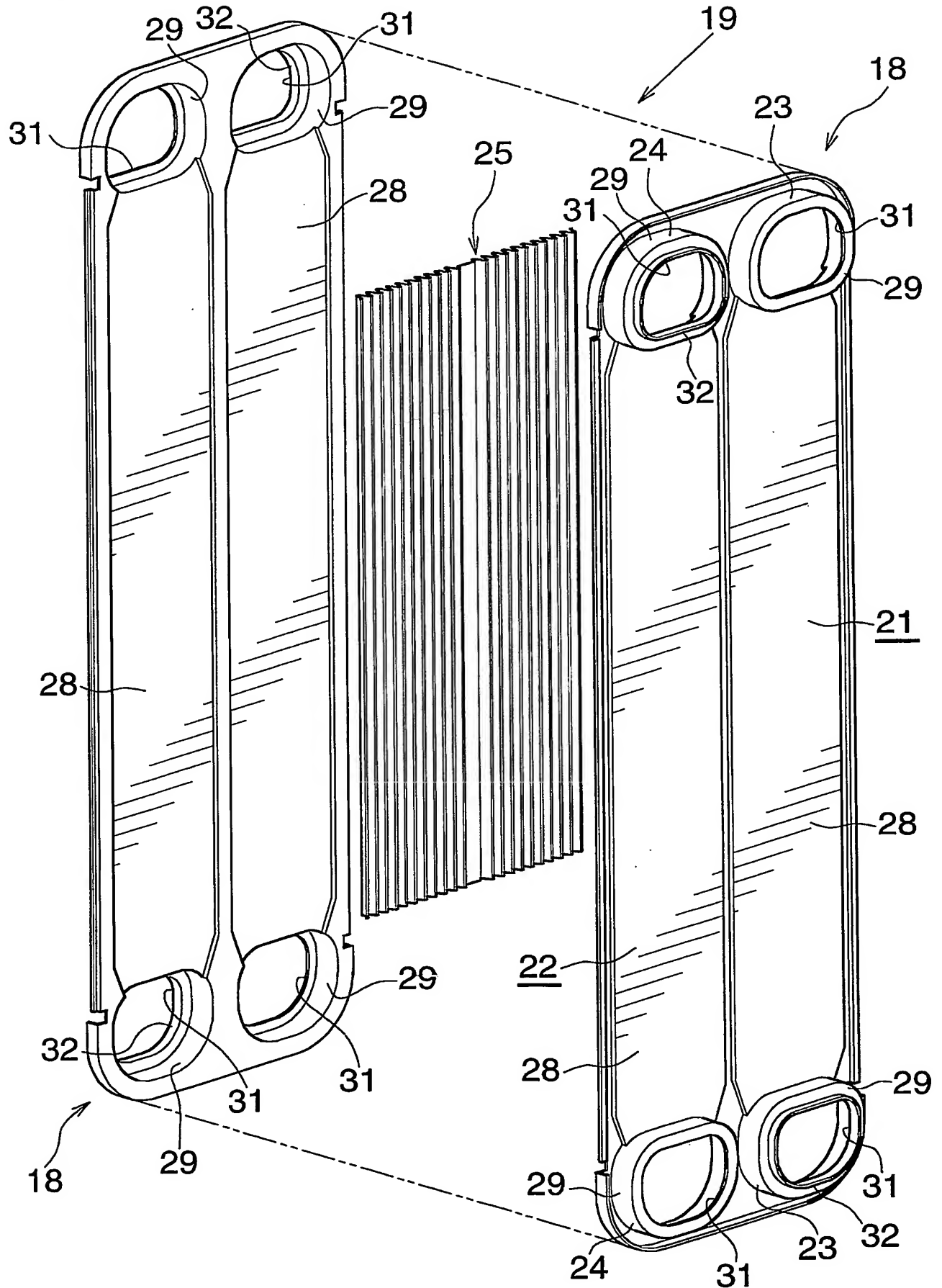
【図 3】



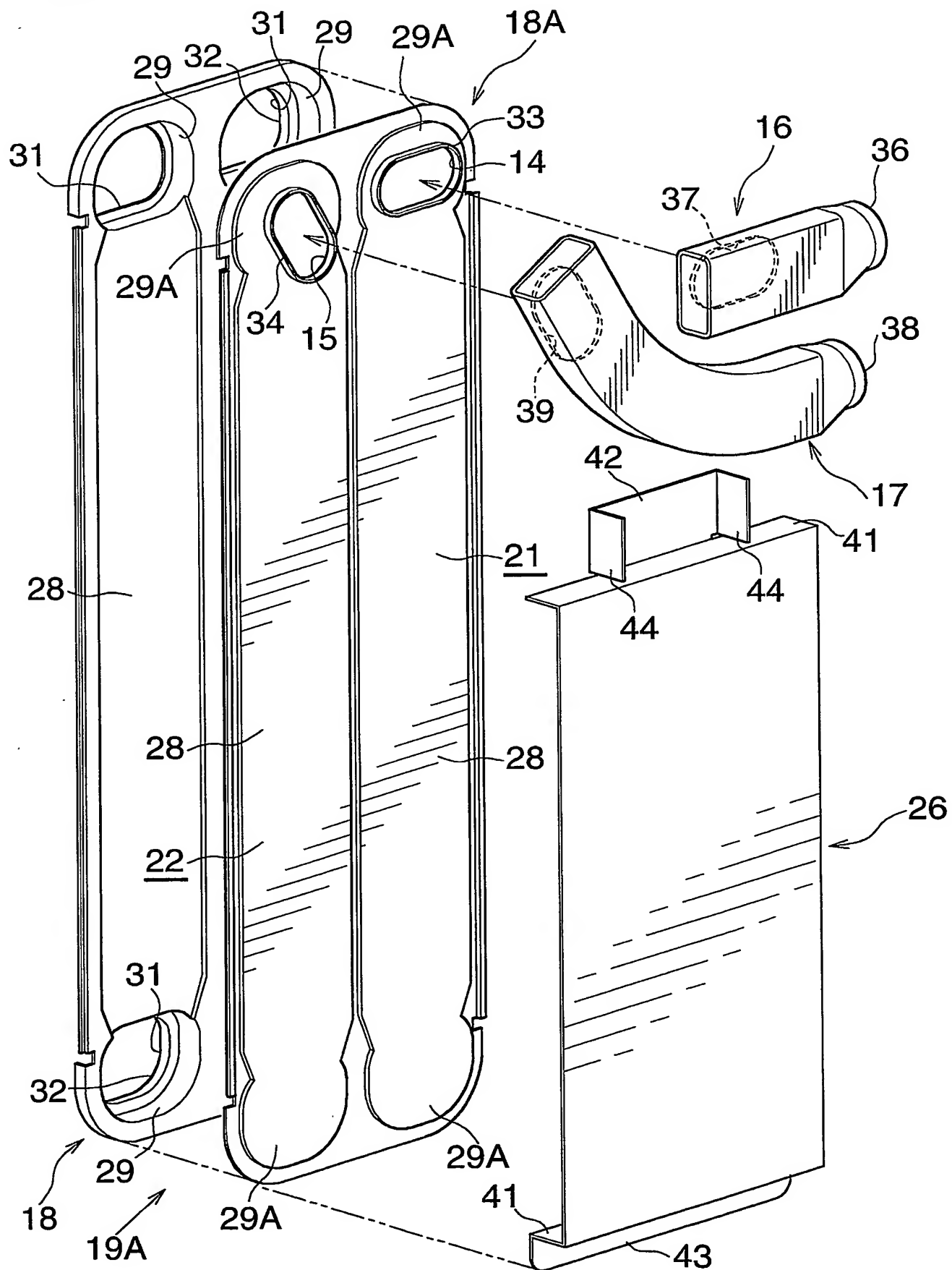
【図 4】



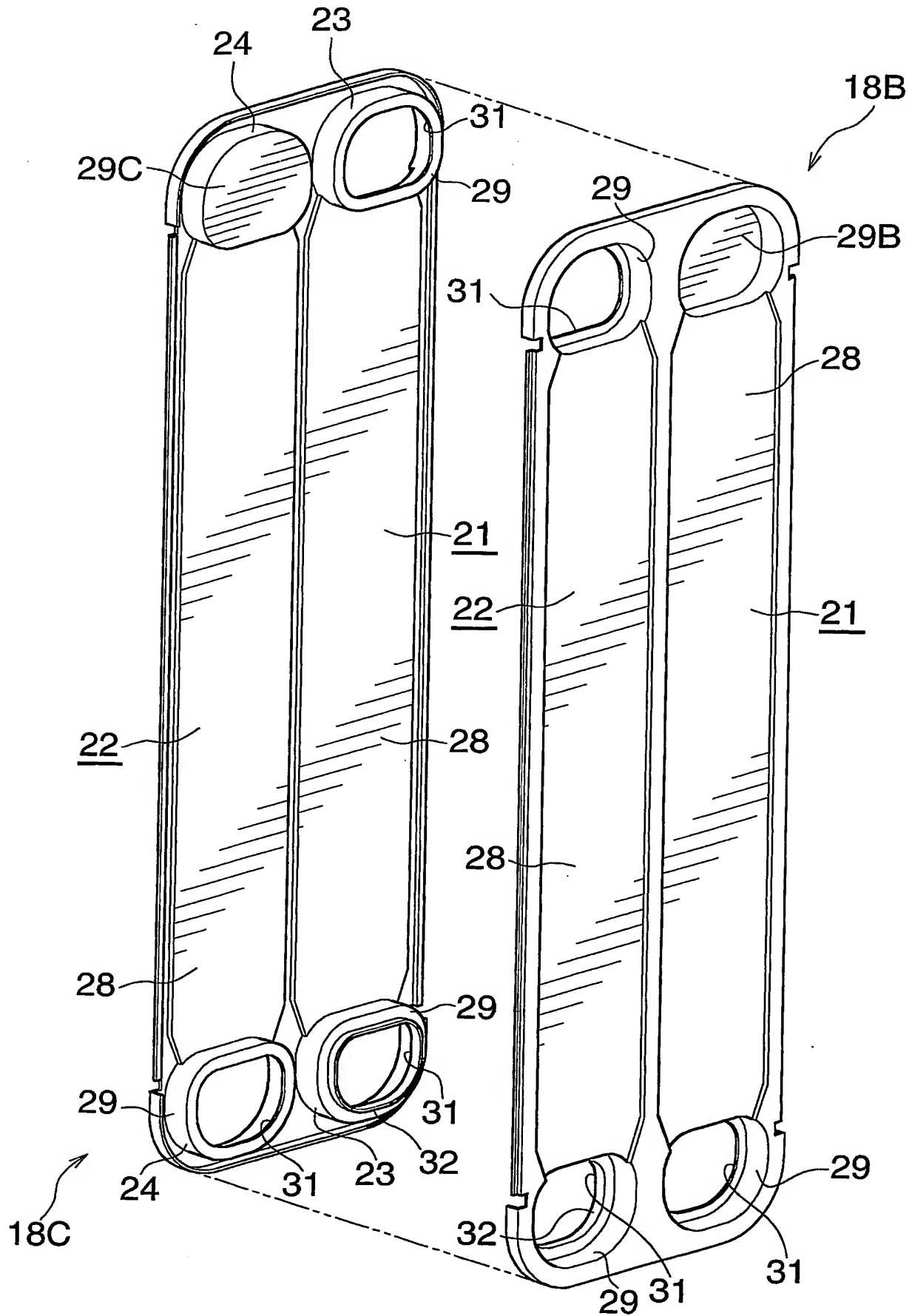
【図 5】



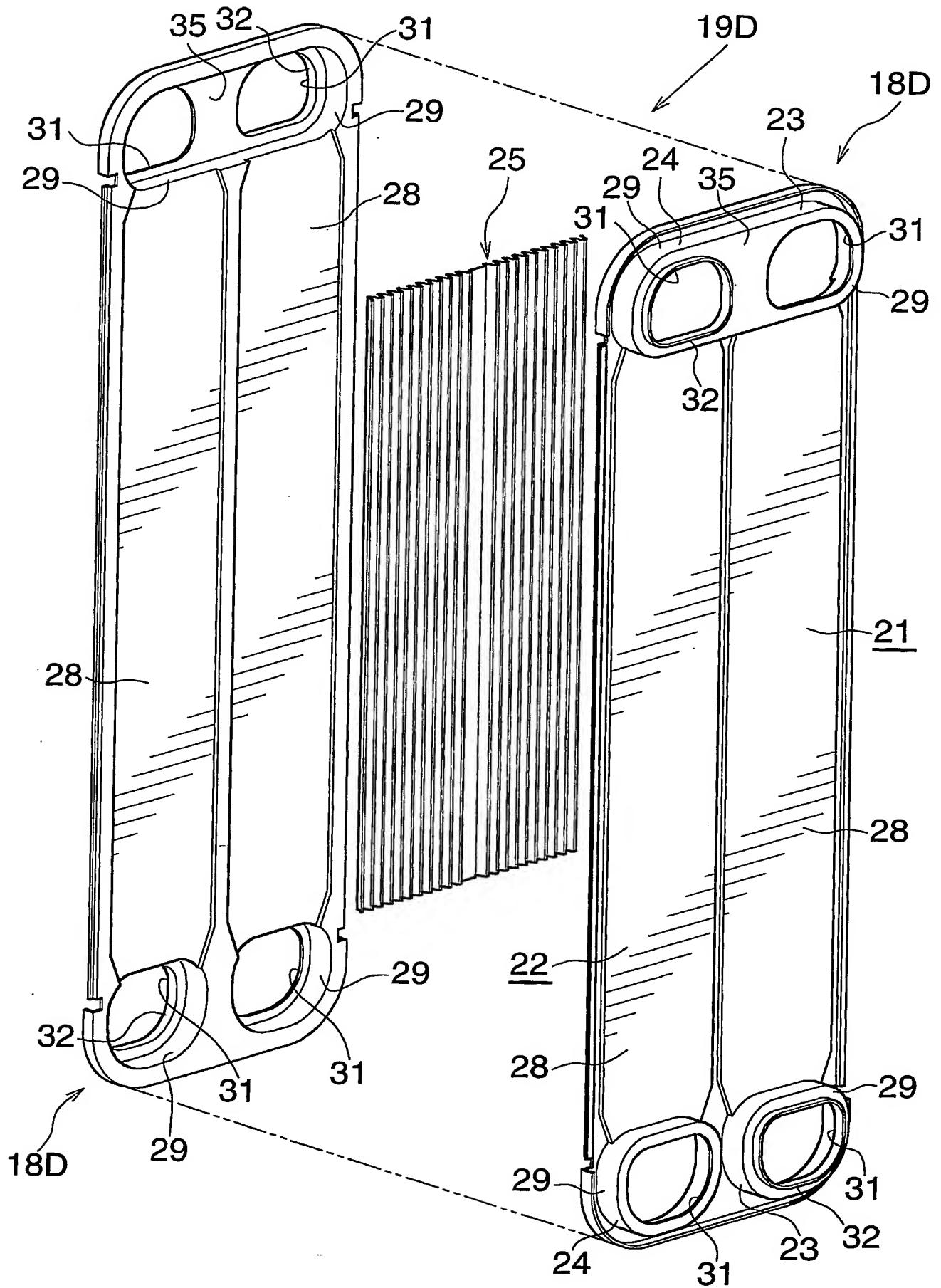
【図 6】



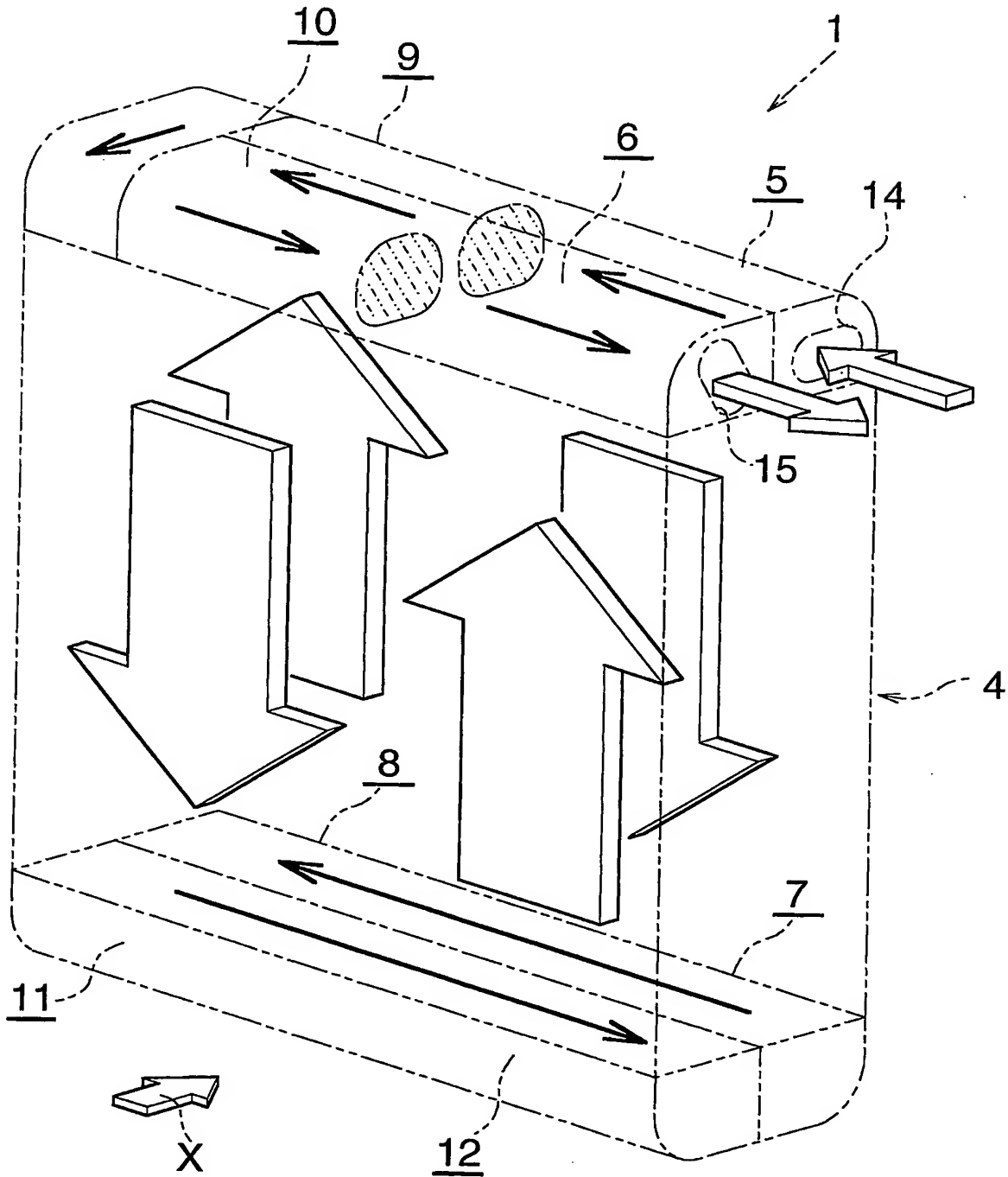
【図 7】



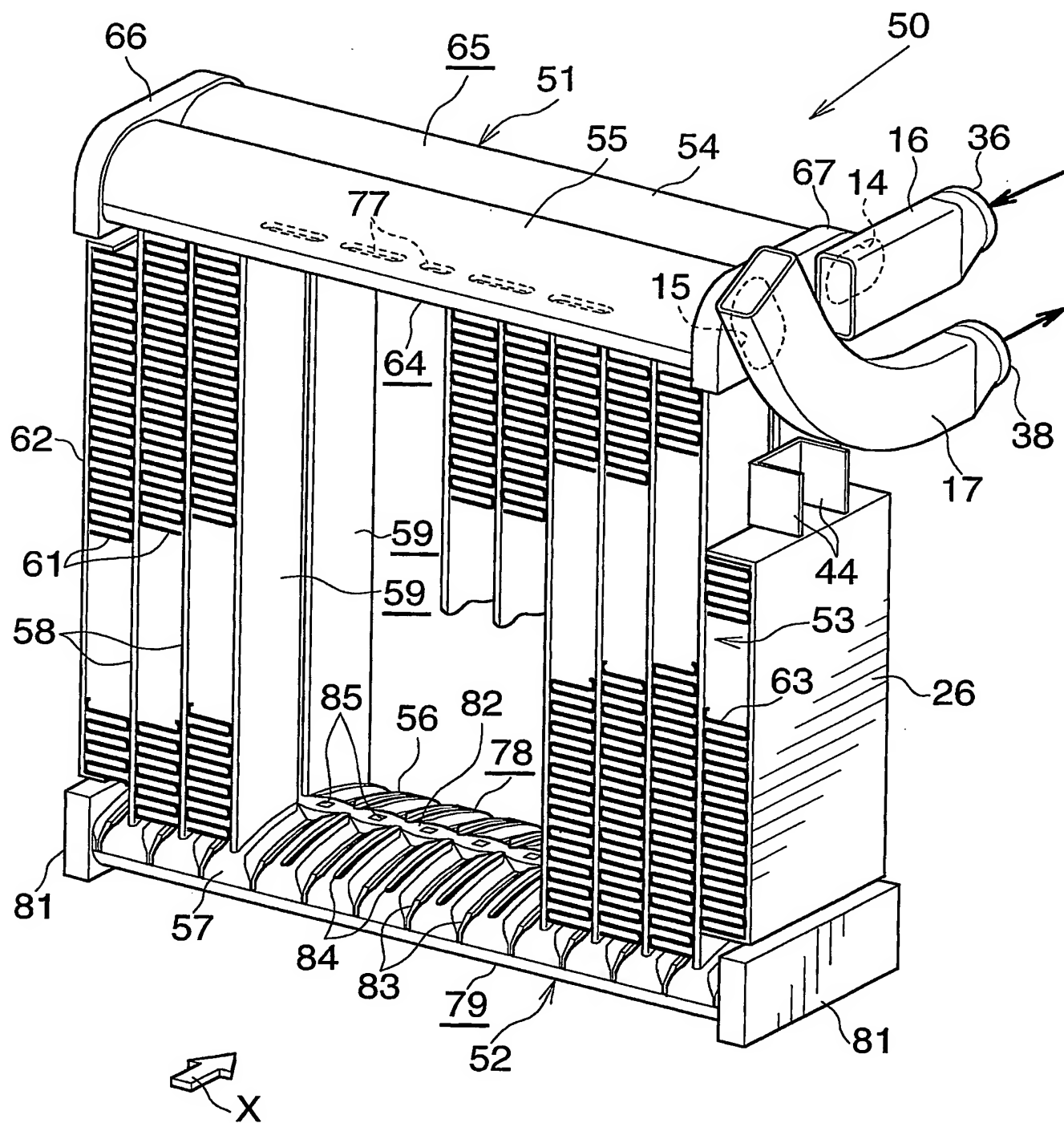
【図 8】



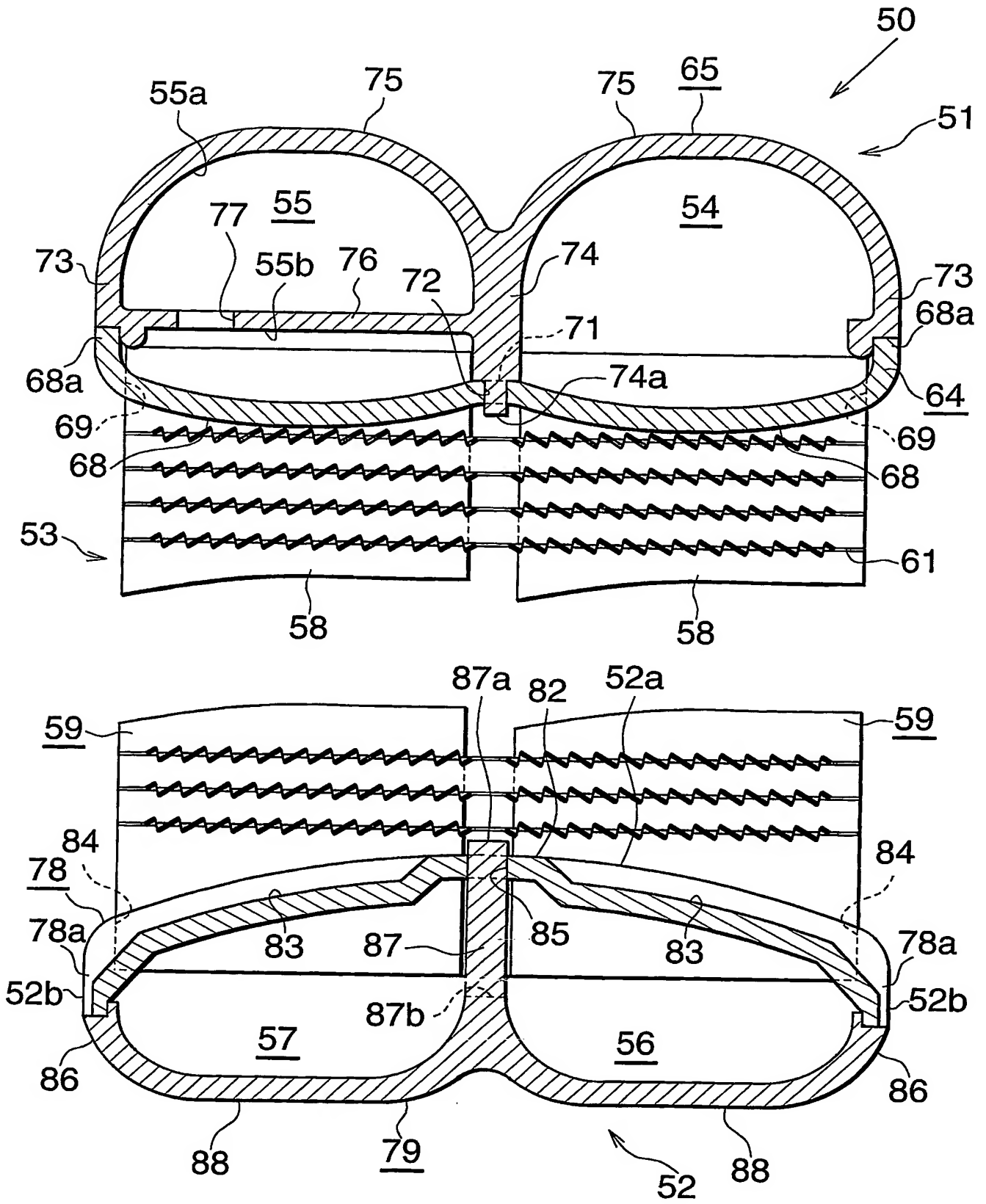
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 無駄な空間が存在することなくケース内に収納することができ、ケースの小型化を図ることができるエバポレータを提供する。

【解決手段】 熱交換コア部 4 における冷媒入口 14 および冷媒出口 15 が形成された側の端部に位置する冷媒流通体 2 の外側に第 2 フィン 27 を配置する。第 2 フィン 27 の外側にサイドプレート 26 を配置する。第 2 フィン 27 およびサイドプレート 26 の上端の位置は、冷媒流通体 2 の上部外側面が露出するような位置である。冷媒流通体 2 の外側における第 2 フィン 27 およびサイドプレート 26 よりも上方の部分に、冷媒流入部材 16 および冷媒流出部材 17 を配置し、冷媒入口 14 に冷媒流入部材 16 を、冷媒出口 15 に冷媒流出部材 17 を接続する。冷媒流入部材 16 および冷媒流出部材 17 の外側面を、サイドプレート 26 の外側面における上方への延長面と同一面内または当該延長面よりも内側に位置させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 1 0 6 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 0 0 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 1 3 番 9 号

氏 名

昭和電工株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018770

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-410665
Filing date: 09 December 2003 (09.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.